



Attorney Docket No. 04995/123001

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Mitsuru TAGA, et al.                      Art Unit :              3726  
Serial No.: 10/693,393                                      Examiner :  
Filed :              October 24, 2003  
Title :              MULTI-AXIAL MACHINE TOOL AND TABLE UNIT MOUNTING JIG

Mail Stop Missing Parts  
Commissioner for Patents  
P. O. Box 1450  
Alexandria, Virginia 22313-1450


**TRANSMITTAL OF PRIORITY DOCUMENT(S) UNDER 35 U.S.C. 119**

Applicants hereby confirm their claim of priority under 35 U.S.C. 119 from Japanese Patent Application No. 2002-328235 filed on November 12, 2002. A certified copy of the application from which priority is claimed is submitted herewith.

Please apply any charges not covered, or any credits, to Deposit Account 50-0591 (Reference Number 04995/123001).

Respectfully submitted,

Date: 2/26/04

  
Jonathan P. Osha, Reg. No. 33,986  
ROSENTHAL & OSHA L.L.P.  
1221 McKinney Street, Suite 2800  
Houston, Texas 77010  
Telephone: (713) 228-8600  
Facsimile: (713) 228-8778

62742\_1.DOC

22511  
PATENT TRADEMARK OFFICE

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日                      2002年11月12日  
Date of Application:

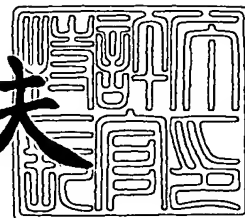
出願番号                      特願2002-328235  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [JP2002-328235]

出願人                      株式会社森精機製作所  
Applicant(s):

2003年10月29日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 ZP0219

【特記事項】 特許法第 3 0 条第 3 項の規定の適用を受けようとする特  
許出願

【提出日】 平成14年11月12日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23Q 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地 株式会社森精機  
                          製作所内

    【氏名】 多賀 充

【発明者】

    【住所又は居所】 奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地 株式会社森精機  
                          製作所内

    【氏名】 杉田 正樹

【発明者】

    【住所又は居所】 奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地 株式会社森精機  
                          製作所内

    【氏名】 高井 康文

【発明者】

    【住所又は居所】 奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地 株式会社森精機  
                          製作所内

    【氏名】 小城 宏一

【特許出願人】

    【識別番号】 000146847

    【氏名又は名称】 株式会社森精機製作所

## 【代理人】

【識別番号】 100087619

【弁理士】

【氏名又は名称】 下市 努

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 028543

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9116920

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 多軸加工工作機械及びテーブルユニット着脱用治具

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 脚上に門形ベッドを設け、主軸を略鉛直の軸心回りに回転可能に支持する主軸頭を配設し、ワークテーブル上に配置されたワークを上記主軸に装着された工具で多軸加工する工作機械において、上記脚の上記門形ベッド内部分の上面にテーブルユニットを着脱可能に搭載し、該テーブルユニットを、上記脚の上面に固定されたテーブルベースと、該テーブルベースの前下がり形成された旋回傾斜面に旋回可能に配置された旋回テーブルと、基準加工位置で見たとき、該旋回テーブルのテーブル支持部上に上記主軸の軸線と平行な軸線回りに旋回可能に搭載されたワークテーブルとを備えたものとしたことを特徴とする多軸加工工作機械。

【請求項 2】 請求項 1 において、上記テーブルベースの旋回傾斜面は、上記主軸の軸心と 4 5 度未満をなす前下がり形成されていることを特徴とする多軸加工工作機械。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 において、上記テーブルベースの旋回傾斜面と上記門形ベッドとの間には隙間が設けられており、該隙間はカバー部材により覆われていることを特徴とする多軸加工工作機械。

【請求項 4】 ワークテーブル上にセットされたワークを主軸に装着された工具で多軸加工する工作機械において、上記主軸の軸線と 4 5 度未満をなす前下がり旋回傾斜面に旋回テーブルを旋回可能に配置し、基準加工位置で見たとき該旋回テーブルのテーブル支持部上にワークテーブルを上記主軸の軸線と略平行な軸線回りに旋回可能に配置したことを特徴とする多軸加工工作機械。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 3 の何れかに記載された多軸加工工作機械の上記脚上に上記テーブルユニットを着脱する際に使用される治具であって、機械正面側から上記脚上面と上記テーブルユニットの底面との間に挿入される支持部材と、該支持部材を昇降させる昇降機構とを備え、上記テーブルユニットの取り外し時には、該テーブルユニットの脚上面への固定を解除した後、上記挿入された支持部材を上昇させて該支持部材上にテーブルユニットを移載し、該テーブル

ユニットを門形ベッドの外方にスライドさせ、上記テーブルユニットの取り付け時には、該テーブルユニットを上昇位置にある支持部材上に載置して取り付け位置にスライドさせ、該支持部材を下降させてテーブルユニットを脚側の載置面上に移載して固定するようにしたことを特徴とするテーブルユニット着脱用治具。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ワークテーブル上に配置されたワークに対して複数の軸方向における加工を施すようにした多軸加工工作機械及びテーブルユニット着脱用治具に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の多軸加工工作機械として、コラムの正面側部分に凹所を一体的に形成し、該凹所の45度前下がり傾斜した支持面に旋回テーブルの一方の半部を嵌合させて旋回可能に支持し、該旋回テーブルの他方の半部上面にテーブルを旋回可能に搭載したものがあ（例えば特許文献1参照）。

【0 0 0 3】

また従来の多軸加工工作機械として、脚の門形ベッド内部にベーステーブルを進退自在に配置し、該ベーステーブル上に旋回テーブルをスピンドル軸線と45度をなす前上がりの旋回軸線回りに旋回可能に配置し、該旋回テーブルでワークテーブルを旋回可能に支持したものもある（例えば特許文献2参照）。

【0 0 0 4】

【特許文献1】

特開平8-243864号公報

【0 0 0 5】

【特許文献2】

特開昭61-86144号公報

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

ところが上記特許文献 1 に記載されているように、コラムに一体的に形成された凹部の傾斜面に旋回テーブルを嵌合させて旋回可能に支持する構造の場合、旋回テーブルの傾斜面への取り付け精度は機械加工精度に左右され、精度調整が困難であるとともに、調整後の精度維持が困難であるといった問題がある。また旋回テーブルに何らかの問題が生じた等により該旋回テーブルを傾斜面から取り外す必要が生じた場合、この取り外し作業が困難であるという問題もある。

#### 【0007】

また上記特許文献 2 に記載されているように、脚上に進退自在に配置されたベーステーブル上に旋回テーブルを搭載する構造の場合、切削作業時の切粉が機械内部に堆積し易く、その排出作業工数が多いといった問題がある。

#### 【0008】

本発明は、上記従来の実情に鑑みてなされたもので、取り付け精度の調整及びその精度維持、さらに取り外し作業が容易であり、また切削作業時に切粉が機械内部に堆積するのを回避できる多軸加工工作機械及びテーブルユニット着脱用治具を提供することを課題としている。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明は、図 7～図 9 に概念的に示すように、脚上に門形ベッド 3 を設け、主軸を略鉛直の軸心回りに回転可能に支持する主軸頭を配設し、ワークテーブル 11 上に配置されたワークを上記主軸に装着された工具で多軸加工する工作機械において、上記脚の門形ベッド内部分の上面にテーブルユニット 7 を着脱可能に搭載し、該テーブルユニット 7 を、上記脚の上面に固定されたテーブルベース 9 と、基準加工位置で見たとき、該テーブルベース 9 の前下がり形成された旋回傾斜面 9b に旋回可能に配置された旋回テーブル 10 と、該旋回テーブル 10 のテーブル支持部 10b 上に上記主軸の軸線と平行な軸線回りに旋回可能に搭載されたワークテーブル 11 とを備えたものとしたことを特徴としている。

#### 【0010】

ここで本発明において「基準加工位置」とは、ワークテーブル 11 の軸線が主軸の軸線と平行となるように上記旋回テーブル 10 の角度位置を設定した状態を

意味している。

【0011】

請求項2の発明は、請求項1において、上記テーブルベースの旋回傾斜面9bは、上記主軸の軸心と45度未満をなす前下がり形成されていることを特徴としている。

【0012】

請求項3の発明は、請求項1又は2において、上記テーブルベース9の旋回傾斜面9bと上記門形ベッド3との間には隙間aが設けられており、該隙間aはカバー部材12により覆われていることを特徴としている。

【0013】

請求項4の発明は、ワークテーブル11上にセットされたワークを主軸に装着された工具で多軸加工する工作機械において、上記主軸の軸線と45度未満をなす前下がり旋回傾斜面9bに旋回テーブル10を旋回可能に配置し、該旋回テーブル10のテーブル支持部10b上にワークテーブル11を上記主軸の軸線と略平行な軸線回りに旋回可能に配置したことを特徴としている。

【0014】

ここで本発明において、「主軸の軸線と45度未満をなす前下がり旋回傾斜面」としたのは、旋回テーブルを180度旋回させたときに、ワークテーブルの軸線、ひいてはワークの軸線と主軸軸線とのなす角度を、0度から90度を越えた角度まで幅広く変化させるためであり、具体的には旋回傾斜面の主軸軸線に対する角度を例えば25度から45度未満程度とすることを意味している。

【0015】

請求項5の発明は、請求項1ないし3の何れかに記載された多軸加工工作機械の上記脚上に上記テーブルユニットを着脱する際に使用される治具であって、機械正面側から上記脚上面と上記テーブルユニットの底面との間に挿入される支持部材と、該支持部材を昇降させる昇降機構とを備え、上記テーブルユニットの取り外し時には、該テーブルユニットの脚上面への固定を解除した後、上記挿入された支持部材を上昇させて該支持部材上にテーブルユニットを移載し、該テーブルユニットを門形ベッドの外方にスライドさせ、上記テーブルユニットの取り付



け時には、該テーブルユニットを上昇位置にある支持部材上に載置して取り付け位置にスライドさせ、該支持部材を下降させてテーブルユニットを脚側の載置面上に移載して固定するようにしたことを特徴としている。

#### 【0016】

##### 【発明の作用効果】

請求項1の発明によれば、テーブルユニット7を、テーブルベース9と、該テーブルベース9の旋回傾斜面9bに旋回可能に配置された旋回テーブル10と、該旋回テーブル10のテーブル支持部10b上に搭載されたワークテーブル11とをユニット化したものとするとともに、脚上に着脱可能としたので、機械外方でテーブルベース9と旋回テーブル10とを組み立てることができ、組立精度を高くできるとともに、この精度を容易確実に維持できる。またテーブルユニット7にメンテナンスが必要な場合には、該テーブルユニット9を機械外方に取り外して（図8参照）メンテナンスをすることができ、メンテナンス作業が容易である。

#### 【0017】

請求項2の発明によれば、上記テーブルベース9の旋回傾斜面9bは、上記主軸の軸心と45度未満をなす前下がり形成されているので、旋回テーブル10を180度旋回させることにより、ワークテーブル11の軸線、ひいてはワークの軸線が主軸軸線に対して0度から90度を越える広い範囲において変化し、0度から90度までしか変化しない従来装置に比較してより広い範囲の軸加工が可能となる。

#### 【0018】

請求項3の発明によれば、上記テーブルベース9の旋回傾斜面9bと上記門形ベッド3との間の隙間aをカバー部材12で覆ったので、テーブルユニット7と門形ベッド3との間に切削切粉が堆積するのを回避でき、切粉の排出作業工数を削減できる。

#### 【0019】

請求項4の発明によれば、主軸の軸線と45度未満をなす前下がりの旋回傾斜面に旋回テーブルを旋回可能に配置したので、請求項2の発明と同様に、旋回テ

ーブルを180度回転させることにより、ワークテーブルの軸線、ひいてはワークの軸線が主軸軸線に対して0度から90度を越える広い範囲において変化し、0度から90度までしか変化しない従来装置に比較してより広い範囲の軸加工が可能となる。

#### 【0020】

請求項5の発明によれば、テーブルユニット着脱用治具を、機械正面側から脚上面とテーブルユニットの底面との間に挿入される支持部材と、該支持部材を昇降させる昇降機構とを備えたものとしたので、上記テーブルユニットの取り外し時には、該テーブルユニットの脚上面への固定を解除した後、上記挿入された支持部材を上昇させて該支持部材上にテーブルユニットを移載し、該テーブルユニットを門形ベッドの外方にスライドさせ、テーブルユニットを容易確実に脚上から取り外すことができる。

#### 【0021】

また、上記テーブルユニットの取り付け時には、該テーブルユニットを上昇位置にある支持部材上に載置して取り付け位置にスライドさせ、該支持部材を下降させてテーブルユニットを脚側の載置面上に移載して固定することにより、テーブルユニットを容易確実に脚上に固定できる。

#### 【0022】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

#### 【0023】

図1ないし図6は、本発明の一実施形態による多軸加工工作機械（マシニングセンタ）を説明するための図であり、図1、図2、図3は斜視図、正面図、右側面図、図4はテーブルユニットを取り外した状態の斜視図、図5、図6はテーブルユニットの右側面図、斜視図である。なお、本実施形態でいう前後、左右、上下とは機械正面から見た場合の前後、左右、上下を意味する。

#### 【0024】

図1において、1は多軸加工工作機械であり、これは基礎上に設置される脚2と、該脚2上に搭載固定された門形ベッド3と、該門形ベッド3上にX軸（左右

) 方向に移動可能に搭載されたサドル 4 と、該サドル 4 の上面に Y 軸 (前後) 方向に移動可能に搭載されたコラム 5 と、該コラム 5 の正面に Z 軸 (上下) 方向に移動可能に搭載された主軸頭 6 と、上記脚 2 の上記門形ベッド 3 内部分に配設されたテーブルユニット 7 とを備えている。8 はテーブルユニット 7 を着脱する際に使用される治具である。

#### 【0 0 2 5】

上記脚 2 は平面視で大略矩形をなすブロック状のものである。また上記門形ベッド 3 は上記脚 2 の上面に固着されて鉛直上方に延びる左、右脚部 3 a, 3 a と、該左、右脚部 3 a, 3 a 上に架け渡されて両脚部同士を接続固定する梁部 3 b とを備え、前後方向に開放された門形状をなしている。

#### 【0 0 2 6】

上記サドル 4 は平面視矩形の厚板状のものであり、上記梁部 3 b 上に配置された前、後一对のガイドレール 3 c, 3 c 上を左右に移動可能となっている。また上記コラム 5 はブロック状の本体部 5 a の左、右側部に脚部 5 b, 5 b を有し、該脚部 5 b, 5 b が上記サドル 4 上に配置された左、右一对のガイドレール 4 a, 4 a 上に載置され、前後に移動可能となっている。さらにまた上記主軸頭 6 は角柱状のもので、内部に主軸 6 a が鉛直方向に向けて挿入配置され、回転自在に支持されており、上記コラム 5 の本体部 5 a の正面に配置されたガイドレールにより上下移動自在に支持されている。

#### 【0 0 2 7】

上記テーブルユニット 7 は、上記脚 2 上に固定されたテーブルベース 9 と、該テーブルベース 9 により回転自在に支持された回転テーブル 1 0 と、該回転テーブル 1 0 上に回転自在に支持された円盤状のワークテーブル 1 1 とを備えている。

#### 【0 0 2 8】

上記テーブルベース 9 は、底部を水平面をなすように形成してなる取付面 9 a と、該取付面 9 a に対して前下がりの 4 5 度より大なる傾斜角度  $\theta$ 、具体的には例えば 5 5 度をなす回転傾斜面 9 b を備えたブロック状のものである。従ってこの回転傾斜面 9 b は主軸 6 a の軸線 C に対して 4 5 度未満の角度、具体的に 3 5

度をなしている。

#### 【0029】

また上記テーブルベース 9 は、上記脚 2 の上面の門形ベッド 3 の左、右脚部 3 a、3 a 間部分に設けられた支持台 3 d、3 d の載置面 3 f、3 f 上に上記取付面 9 a を架け渡して載置し、ボルト 9 c をテーブルベース 9 のフランジ部に上方から挿入し、上記載置面 3 f のねじ孔 3 e にねじ込むことにより固定されている。

#### 【0030】

上記旋回テーブル 10 は、円盤状に形成された旋回支持部 10 a と、円盤状に形成されたテーブル支持部 10 b とを、側面視（図 5 参照）で、上記傾斜角度  $\theta$  に対応する角度、具体的には、例えば 125 度（ $=180-\theta$ ）をなす V 字形状に一体化したものである。

#### 【0031】

上記旋回テーブル 10 の旋回支持部 10 a は上記旋回傾斜面 9 b 上に、該傾斜面と直交する回転軸 A 回りに旋回自在に支持されている。また上記ワークテーブル 11 は、上記テーブル支持部 10 b により上記主軸 6 a の軸線 C と平行の軸線 B 回りに旋回自在に支持されている。

#### 【0032】

また上記テーブルユニット 7 の外周部と上記門形ベッド 3 の内周部との間の隙間はカバープレート（図示せず）により覆われている。このカバープレートは上記旋回傾斜面 9 b の周縁面に沿うように配置されており、切削時の切粉はカバープレート及び旋回傾斜面 9 b に沿って機械正面側に滑り落ちるように排出される。また上記カバープレートにより切粉がテーブルユニット 7 と門形ベッド 3 との隙間を通して機械内部に進入するのが防止されている。

#### 【0033】

上記治具 8 は、角棒からなる一对の支持部材 8 a、8 a に支持脚 8 b、8 c を取り付け、該支持脚 8 b、8 c の下端に高さ調整用ジャッキ 8 d を設けてなり、上記支持部材 8 a、8 a は上記支持脚 8 c から上記テーブルユニット 7 の奥行きより少し長くオーバーハングした形状となっている。

## 【 0 0 3 4 】

次に本実施形態の作用効果について説明する。

## 【 0 0 3 5 】

本実施形態の多軸加工工作機械 1 では、主軸頭 6 を X Y Z 軸方向に移動させることにより主軸 6 a に装着された工具 T によりワークテーブル 1 1 上に搭載されたワーク W に対して多種の軸方向における加工、例えば孔明け加工が施される。

## 【 0 0 3 6 】

旋回テーブル 1 0 を、例えば図 5 に実線で示す基準加工位置に位置させた場合には、ワークテーブル 1 1 上のワーク W はその軸線 W a が上記主軸 6 a の軸線 C と平行になる。即ち、上記ワーク W に対して、上記工具 T により、上記ワーク W の軸線 W a と平行な軸を持つ孔の加工がなされる。

## 【 0 0 3 7 】

一方、上記旋回テーブル 1 0 を上記回転軸 A 回りに旋回させるにつれてワークテーブル 1 1 ひいてはワーク W の向きが、上記主軸軸線 C に対して 0 度～ $\theta 2$ （例えば 1 1 0 度）をなす範囲で変化していく。従って旋回テーブル 1 0 の旋回角度を適宜制御することにより、ワーク W の軸線 W a に対して多種の角度をなす方向の孔明け加工が可能となる。旋回テーブル 1 0 を上記実線で示す基準加工位置から上記回転軸 A 回りに例えば 1 8 0 度旋回させると、上記ワークテーブル 1 1 及びワーク W は図 5 に二点鎖線で記載した向きとなり、工具 T によりワーク軸線 W a に対して 9 0 度より小さい角度  $\theta 1$  をなす孔明け加工が可能となる。

## 【 0 0 3 8 】

このように本実施形態では、テーブルベース 9 の旋回傾斜面 9 b の主軸軸線 C となす角度を 4 5 度より小さい角度（具体的には 3 5 度）とし、旋回テーブル 1 0 を基準加工位置に対して  $\pm 1 8 0$  度旋回可能としたので、ワークテーブル 1 1 の軸線 B が主軸 6 a の軸線 C となす角度  $\theta 2$  は  $\pm 1 1 0$  度と幅広い範囲で変化し、より多種の軸方向の加工をなすことができる。

## 【 0 0 3 9 】

例えば、かまぼこ形状の 1 8 0 度円弧部分の外周を円弧方向に加工する場合、従来の構成では、加工エリアを 9 0 度ずつ 2 つに分けて加工しなければならな

ったので、エリアの継目に段差ができ易いという問題があったが、本発明の構成ではエリアを分けなくてよいので加工継目がない。

#### 【0040】

ここで本実施形態のテーブルユニット7は、予め本工作機械1の外方において、テーブルベース9の旋回傾斜面9b上の所定位置に上記旋回テーブル10を搭載し、位置調整することによりユニット化される。そしてこのユニット化されたテーブルユニット7が上記脚2上に搭載される。

#### 【0041】

上記テーブルユニット7の搭載に当たっては、先ず、上述の治具8が機械正面にセットされ、該治具8の左、右一对の支持部材8a、8aが脚2上の支持台3d、3d間に挿入され、該支持部材8a、8aの先端部は、上記左、右の支持台3d、3dの先端部間に架設された支持梁8eの下面にボルト8fにより固定される。

#### 【0042】

このとき上記支持部材8a、8aの上面は、該支持部材8a、8aの昇降機構を構成する支持脚8b、8cのジャッキ8d、及び支持部材8aの先端部の支持梁8eへのボルト締め量を調節することにより支持台3d、3dの載置面3f、3fより僅かに高くなっている。この状態で、上記テーブルユニット7が上記支持部材8a、8aの門形ベッド3外方部分上に載置され、機械内部にスライドされる。テーブルユニット7が定位置に来たところで、上記支持部材8a、8aは、上記ジャッキ8d等の調節により該支持部材8aの上面が上記載置面3fより僅かに低くなるように降下され、テーブルユニット7は支持台3d、3dの載置面3f上に移載される。この後、上記治具8が取り除かれ、またテーブルユニット7は、各軸方向位置、高さが微調整され、ボルト9cにより支持台3d上に固定される。

#### 【0043】

なおテーブルユニット7をメンテナンス等のために設置位置から取り外す場合には、上述の取り付けと逆の作業が行なわれる。即ち、上記治具8の支持部材8aを脚2とテーブルユニット7の取付面9a間に挿入し、支持部材8aを上昇さ

せてテーブルユニット 7 を該支持部材 8 a 上に移載し、機械外方にスライドさせる。

#### 【0 0 4 4】

このように本実施形態では、テーブルユニット 7 を脚 2 の門形ベッド 3 の左、右脚部 3 a, 3 a 間部分に着脱可能にボルト締め固定し、テーブルベース 9 と旋回テーブル 1 0 とを機械外部で組み立ててユニット化した後、該テーブルユニット 7 の水平面をなす取付面 9 a により脚 2 上に取り付けるようにしたので、組立精度を容易に高めることができ、またこの精度を容易確実に維持することができる。

#### 【0 0 4 5】

またテーブルユニット 7 の着脱については、専用の治具 8 を準備し、該治具 8 の支持部材 8 a でテーブルユニット 7 をこれの取付面 9 a を支持して昇降させ、該支持部材 8 a 上をスライドさせる方式を採用したので、着脱作業が容易であり、大掛かりなクレーン作業を削減できる。

#### 【0 0 4 6】

またテーブルユニット 7 の外周と門形ベッド 3 の内周との隙間をカバープレートにより塞いだので、切削中に切粉はテーブルユニット 7 の旋回傾斜面 9 b に沿って機械正面に排出され易く、該切粉がテーブルユニット 7 と門形ベッド 3 との間に堆積するのを回避でき、切粉排出作業工数を削減できる。

#### 【0 0 4 7】

なお、上記実施形態では、門形ベッド 3 が前後方向に開放された門形状である場合を説明したが、本発明の門形ベッドは、後部が閉じた形状のものであっても良いし、上半分のみが開放された形状であっても良い。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の一実施形態による多軸加工工作機械の正面側からみた斜視図である。

##### 【図 2】

上記工作機械の正面図である。

##### 【図 3】

上記工作機械の右側面図である。

【図 4】

上記工作機械のテーブルユニットを取り外した状態を正面側から見た斜視図である。

【図 5】

上記工作機械のテーブルユニットの右側面図である。

【図 6】

上記工作機械のテーブルユニットを治具上に搭載した状態を正面側から見た斜視図である。

【図 7】

本発明に係る工作機械の門形ベッドとテーブルユニットとの位置関係を模式的に示す斜視図である。

【図 8】

本発明に係る工作機械のテーブルユニットを取り出す時の状態を模式的に示す斜視図である。

【図 9】

本発明に係る工作機械のテーブルユニットと門形ベッドとの隙間を覆った状態を模式的に示す斜視図である。

【符号の説明】

- 1 多軸加工工作機械
- 2 脚
- 3 門形ベッド
- 3 f 載置面
- 6 主軸頭
- 6 a 主軸
- 7 テーブルユニット
- 8 治具
- 8 a 支持部材
- 8 d ジャッキ（昇降機構）



9 テーブルベース

9 b 旋回傾斜面

1 0 旋回テーブル

1 0 b テーブル支持部

1 1 ワークテーブル

1 2 カバープレート (カバー部材)

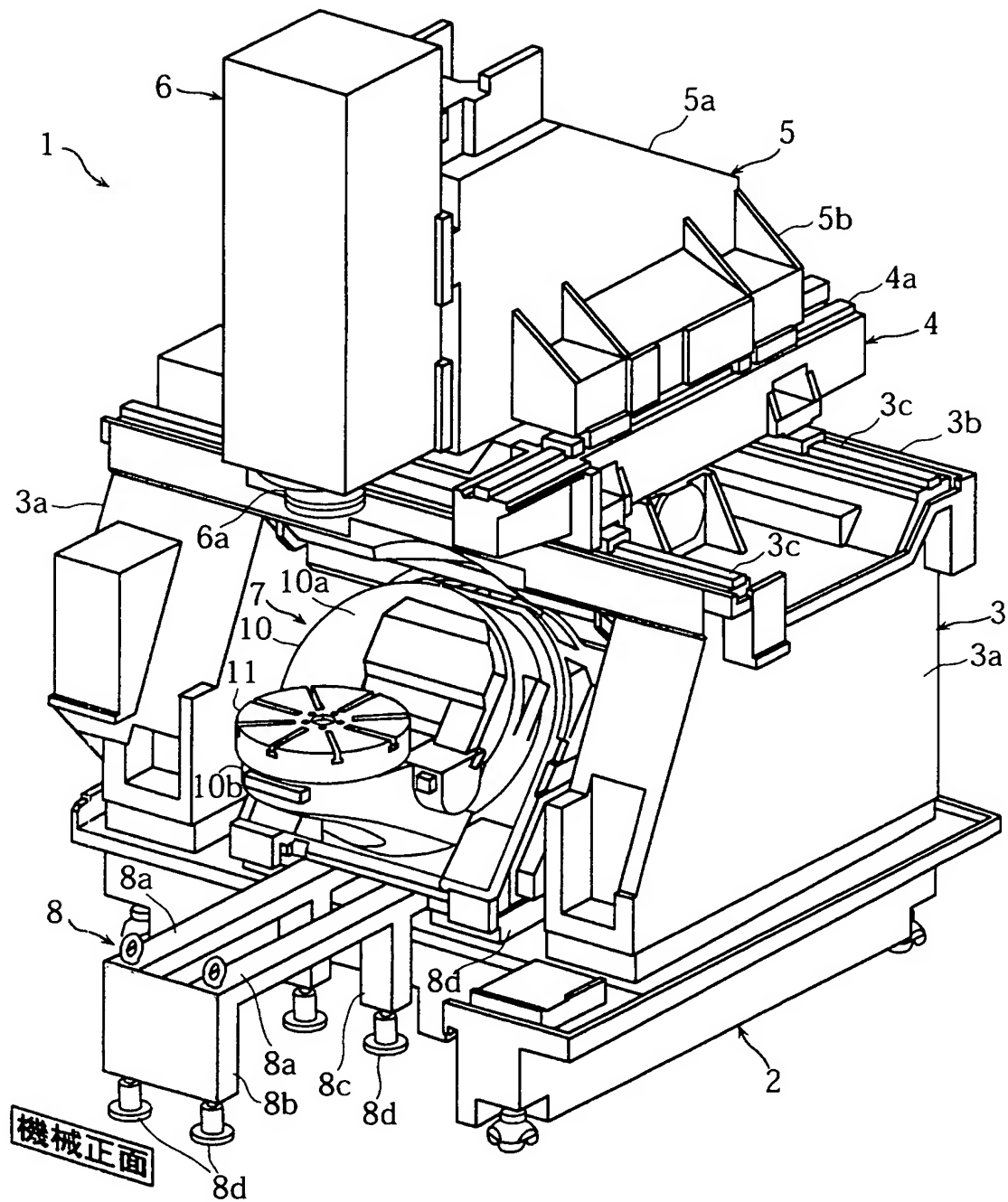
C 主軸軸線

T 工具

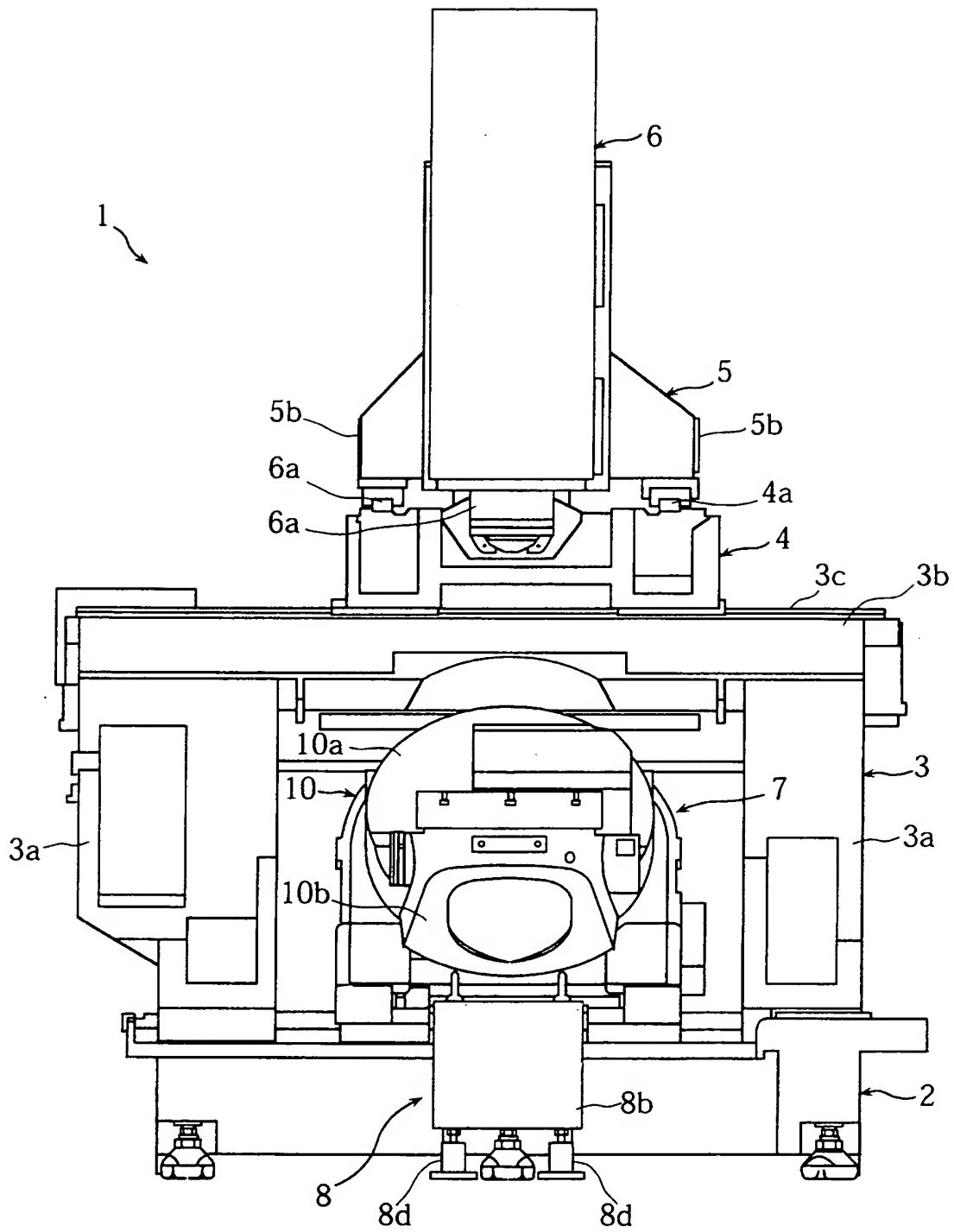
W ワーク

【書類名】 図面

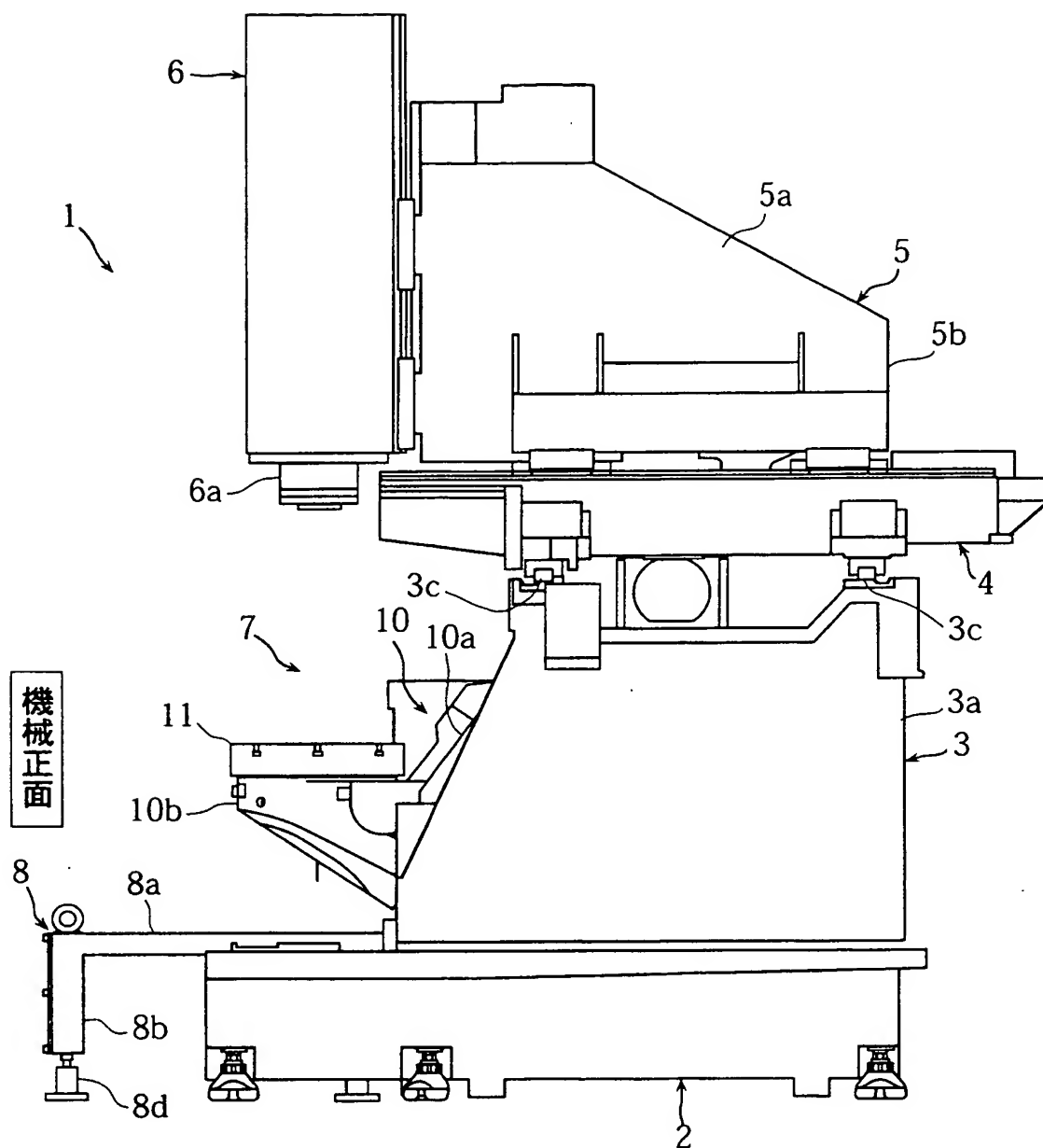
【図 1】



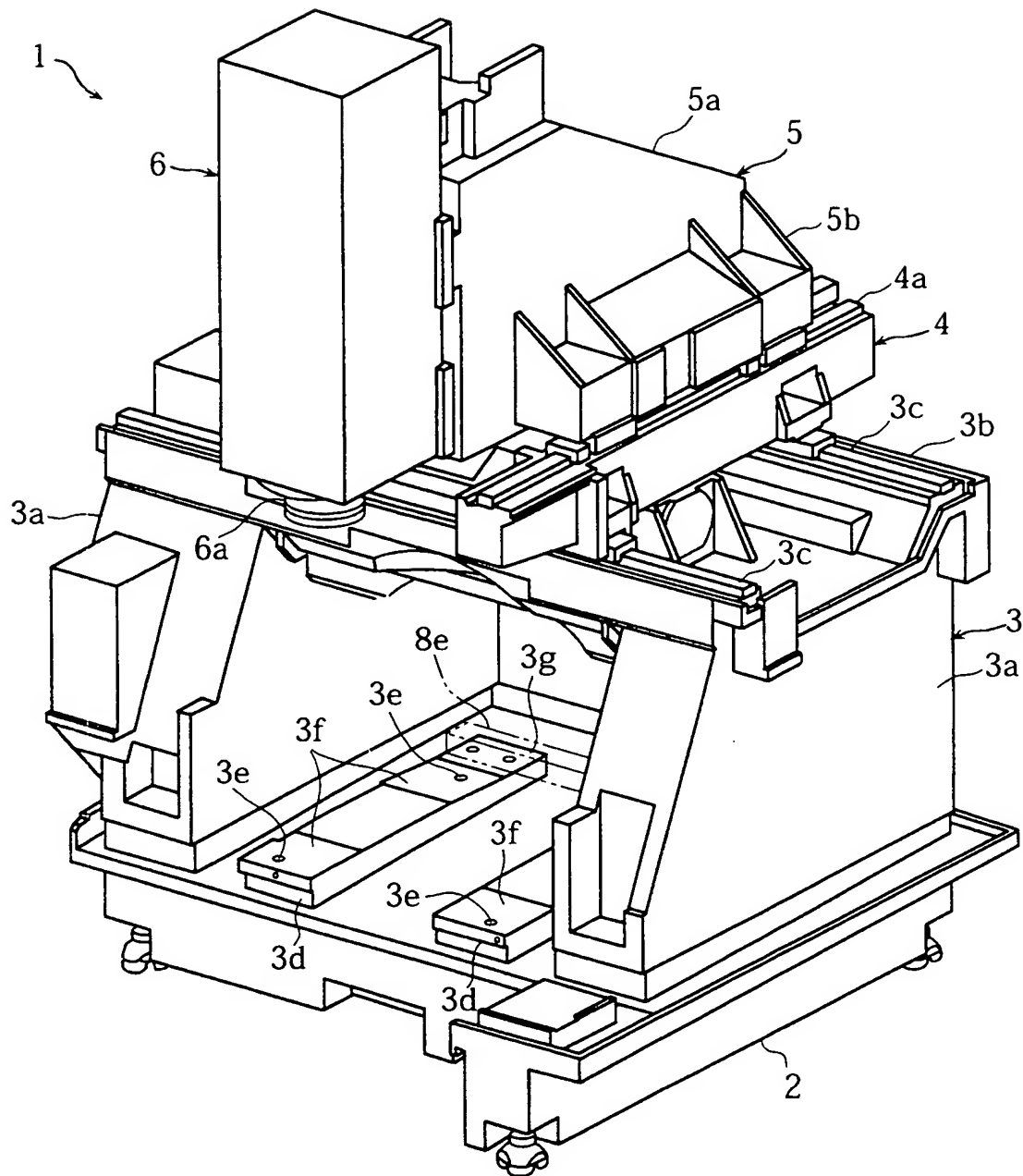
【図 2】



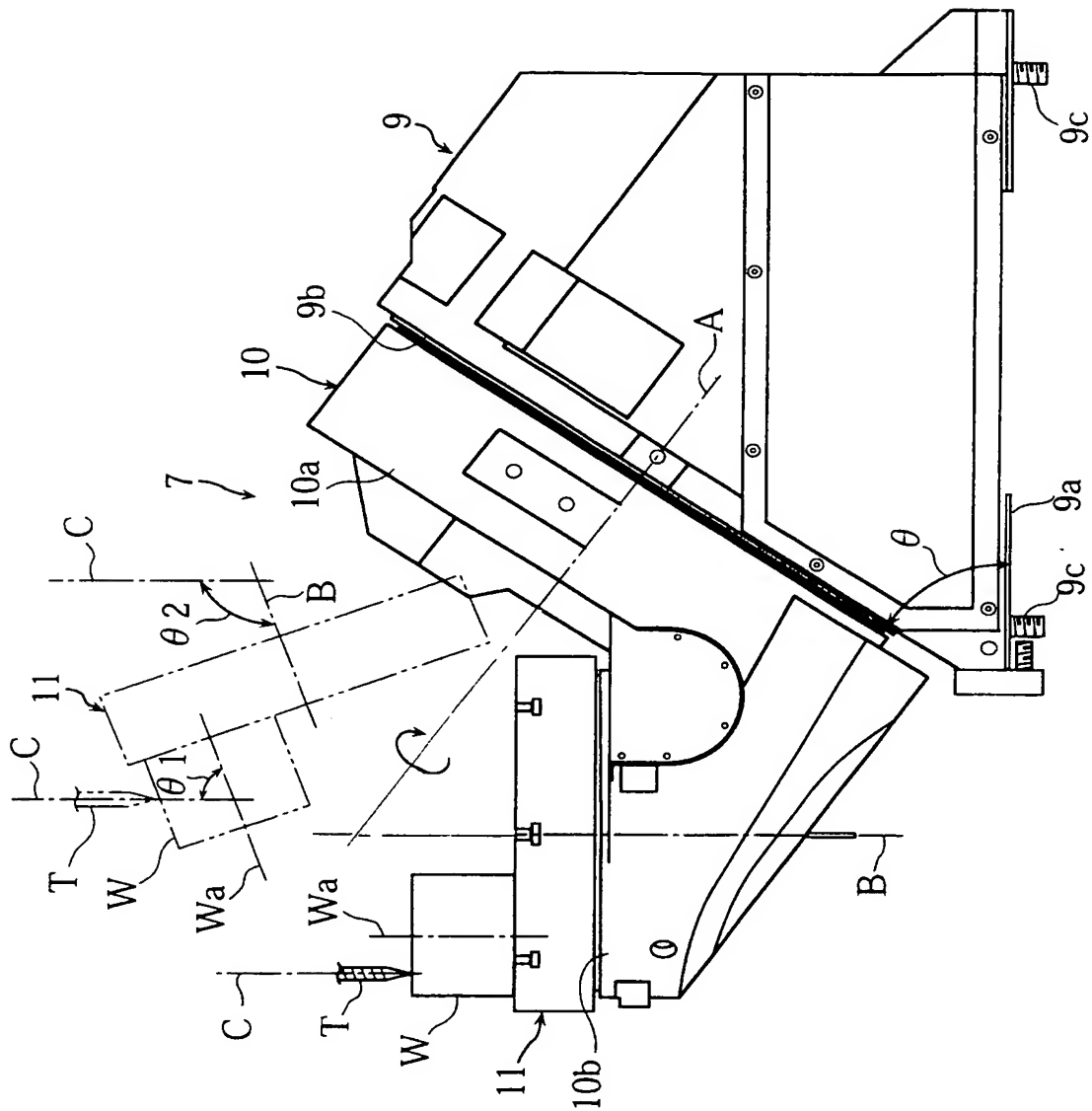
【図 3】



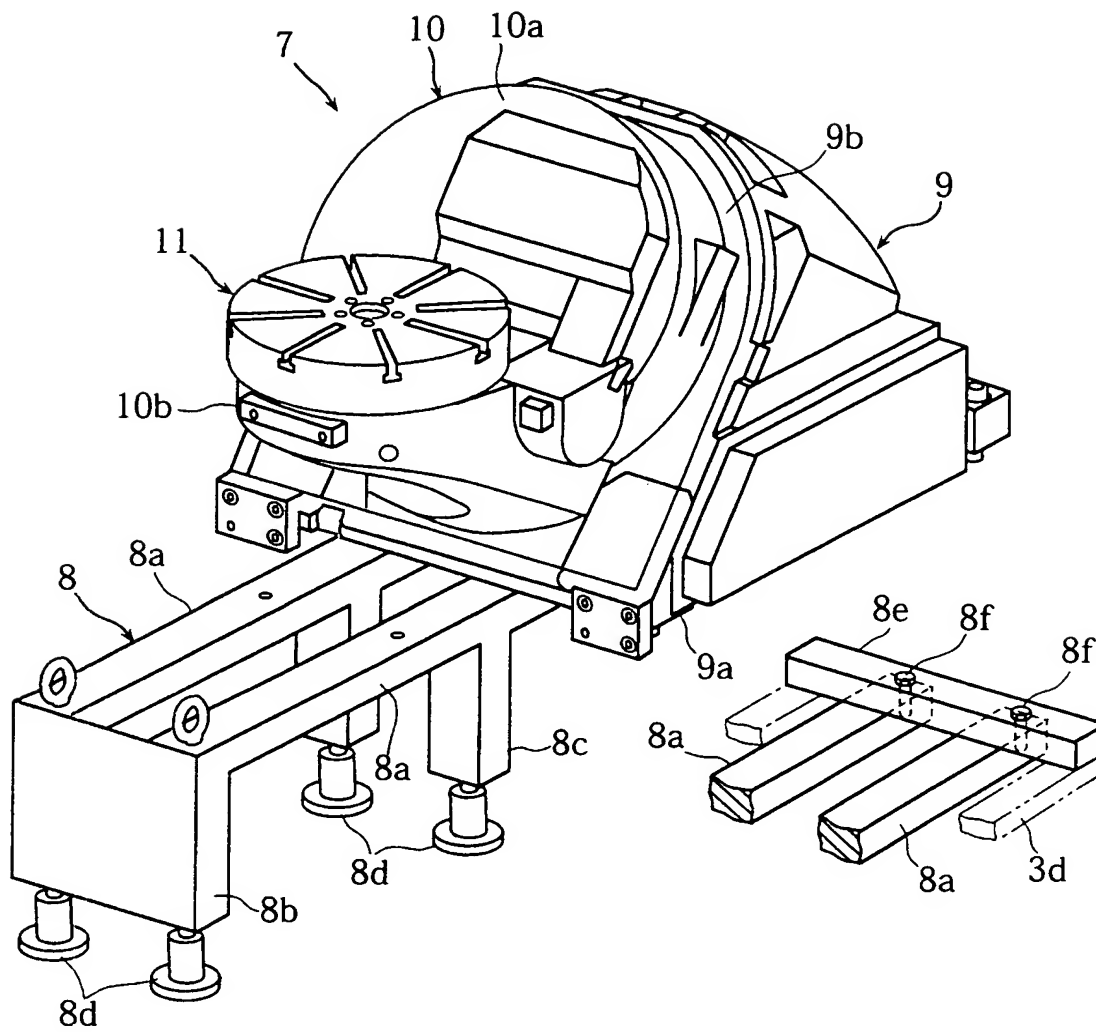
【図 4】



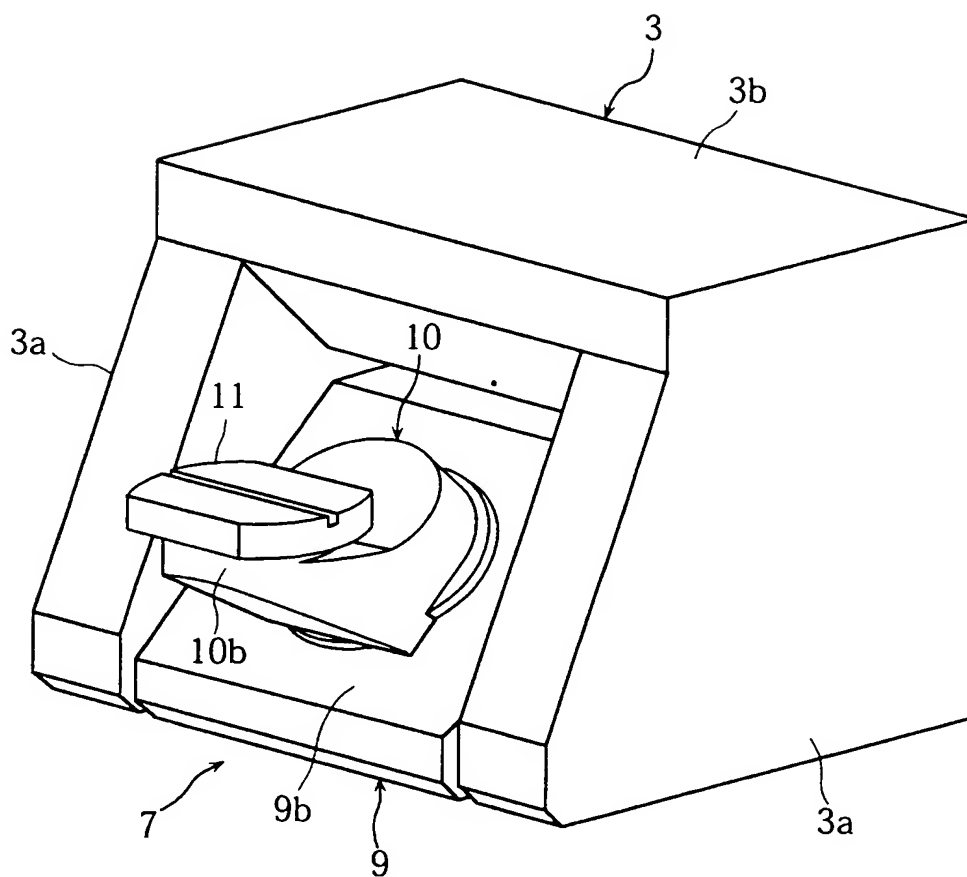
【図 5】



【図 6】

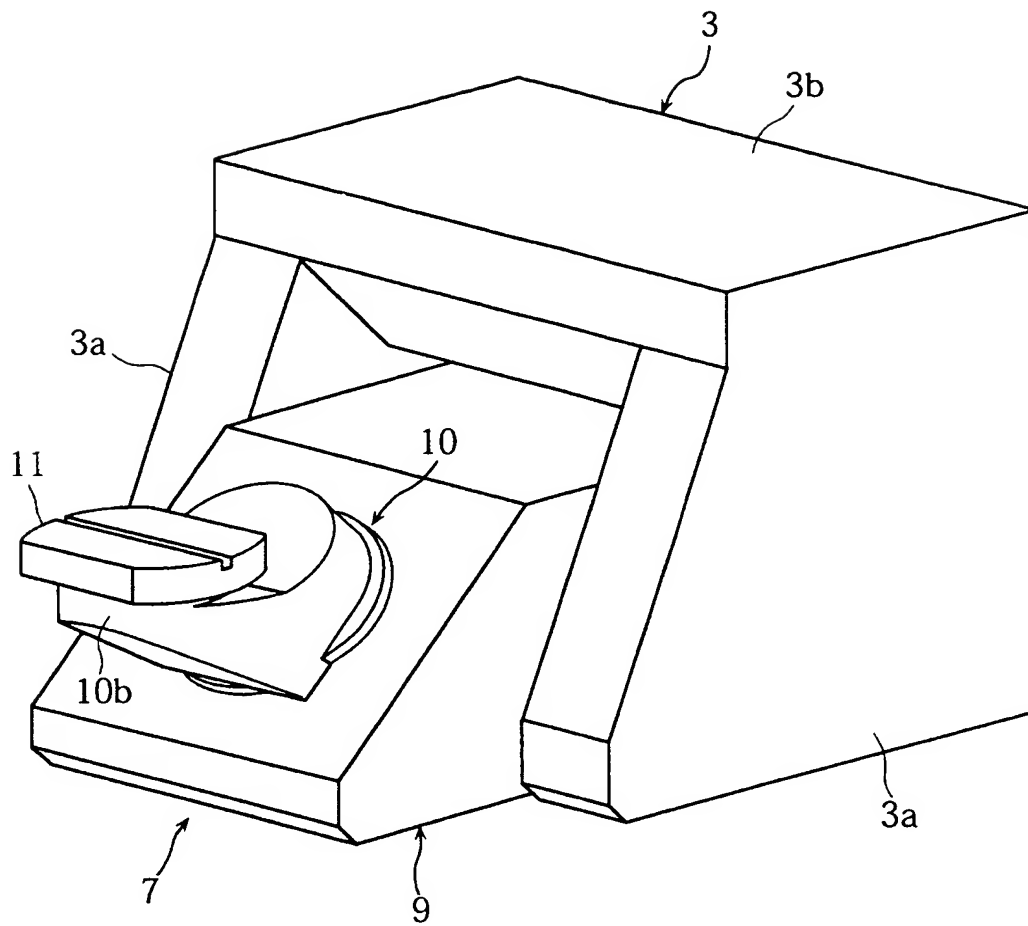


【図 7】

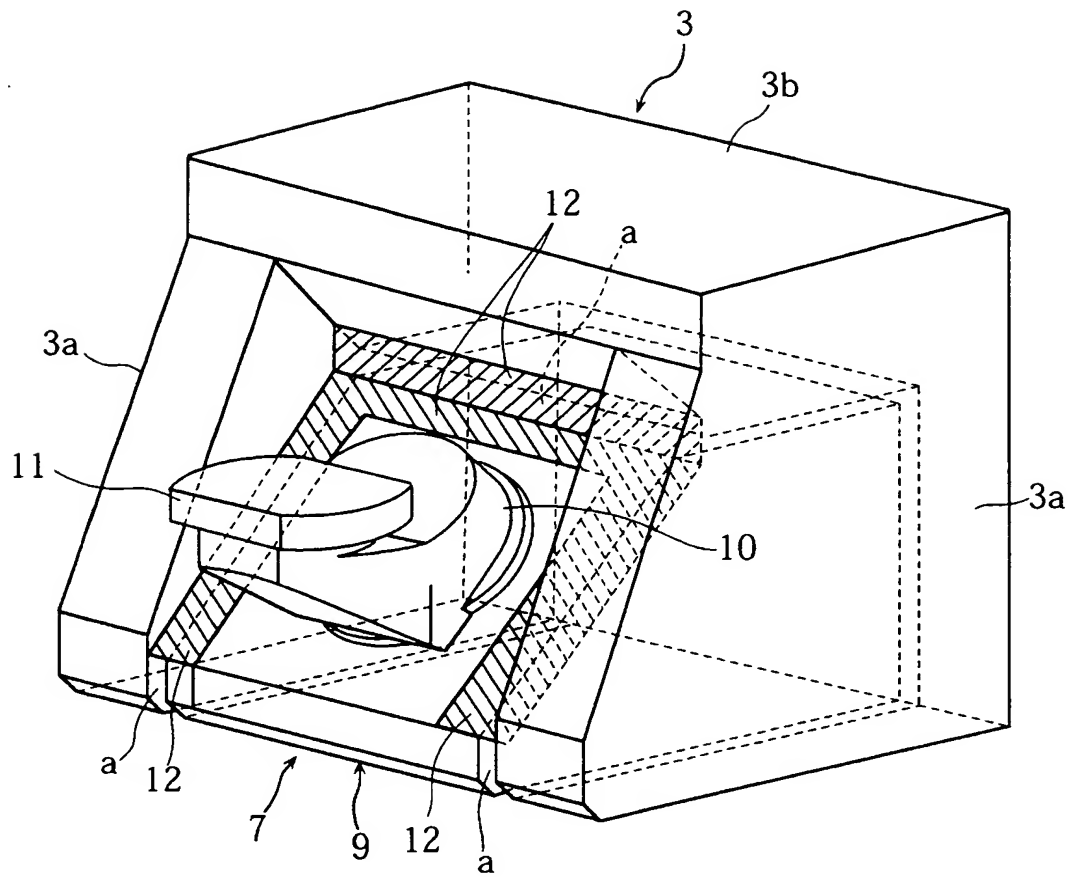




【図 8】



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 取り付け精度の調整及びその精度維持、さらに取り外し作業が容易であり、また切削作業時に切粉が機械内部に堆積するのを回避できる多軸加工工作機械及びテーブルユニット着脱用治具を提供する。

【解決手段】 脚 2 の門形ベッド 3 内部分の上面にテーブルユニット 7 を着脱可能に搭載し、該テーブルユニット 7 を、上記脚 2 の上面に固定されたテーブルベース 9 と、基準加工位置で見たとき、該テーブルベース 9 の前下がりに形成された旋回傾斜面 9 b に旋回可能に配置された旋回テーブル 1 0 と、該旋回テーブル 1 0 のテーブル支持部 1 0 b 上に上記主軸の軸線と平行な軸線回りに旋回可能に搭載されたワークテーブル 1 1 とを備えたものとした。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 2 8 2 3 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 4 6 8 4 7 ]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地

氏 名

株式会社森精機製作所

2 . 変更年月日

1 9 9 8 年 1 0 月 7 日

[変更理由]

住所変更

住 所

奈良県大和郡山市北郡山町 1 0 6 番地

氏 名

株式会社森精機製作所